



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 197 01 854 C 1**

⑳ Aktenzeichen: 197 01 854.8-34  
㉑ Anmeldetag: 21. 1. 97  
㉒ Offenlegungstag: -  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 5. 98

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 05 K 5/02**  
H 05 K 7/20  
H 05 K 7/14  
// H05K 5/04,9/00,  
B60R 16/02

DE 197 01 854 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH, 74072  
Heilbronn, DE

⑦2 Erfinder:  
Lach, Joachim, Dipl.-Ing., 86633 Neuburg, DE;  
Seitz, Georg, Dipl.-Ing. (FH), 85092 Kösching, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	44 29 983 C1
DE	39 36 906 C2
DE	42 28 818 A1
US	51 73 840
EP	03 86 279 A1

⑤4 Gehäuse für den Einbau in Kraftfahrzeugen

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für den Einbau in Kraftfahrzeugen zur Aufnahme einer flexiblen, mit Elektronikbausteinen bestückten Leiterplatte und gebildet aus Rahmenteilern sowie einer ersten und zweiten Trägerplatte. Die Rahmenteilern bestehen dabei aus Profileisen mit T-Profil und aus Messerleisen. Die erste und zweite Trägerplatte bestehen aus jeweils einer metallischen Platte.

DE 197 01 854 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für den Einbau in Kraftfahrzeugen zur Aufnahme einer flexiblen, mit Elektronikbausteinen bestückten Leiterplatte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei modernen Zentralelektroniken sind die elektronischen Bausteine oder Bauelemente, insbesondere integrierte Schaltkreise mit Steuer- oder Regelementen auf einer flexiblen Leiterplatte in SMD-Bauweise angebracht und in einem Gehäuse eingeschlossen.

Die Anforderungen, denen diese Gehäuse im Kraftfahrzeug ausgesetzt sind, sind erheblich, nicht nur was die mechanische Stabilität anbelangt, wobei große Erschütterungen auftreten können, sondern auch im Hinblick auf den EMV-Schutz sind weitreichende Bedingungen zu erfüllen. Hinzu kommt die Temperaturbelastung die im Kraftfahrzeug in der Regel spezifiziert ist von -40 grd. C bis +120 grd. C. Außerdem muß das Gehäuse vor Feuchtigkeit schützen.

Aus der DE 39 36 906 C2 ist ein Gehäuse gattungsgemäßer Art für eine Kraftfahrzeugelektronik bekannt, das aus einem umlaufenden Rahmenteil mit einer inneren Fläche und einer ersten und einer zweiten Trägerplatte besteht. Die Elektronikbauteile sind dabei auf einer schleifenförmigen flexiblen Leiterplatte im Gehäuse montiert. An einer Seitenfläche und im Bereich einer Trägerplatte sind Stecker montiert.

Dieses Gehäuse ist in seiner detaillierten Ausgestaltung kompliziert und kostengünstig, zumal bei seiner Montage mehrere Handgriffe zu bewerkstelligen sind.

Aus der EP 0 386 279 A1 ist ein weiteres gattungsgemäßes Gehäuse bekannt, das aus einem gemoldeten Kunststoff besteht, was sowohl Gehäuseober- als auch -unterteil anbelangt. An einer Stirnseite sind Kontaktleisten eingelassen, während an der anderen Stirnseite ein Kabelanschluß abgeht. Im Innern des Gehäuses ist eine gefaltete, mit Elektronikbauteilen bestückte, flexible Leiterplatte vorgesehen. Dabei ist die Schleife, die die gefaltete Leiterplatte hervorbringt frei und wird nicht geführt. Dieser Umstand kann zur Folge haben, daß die freie Schleife unkontrollierbaren Einwirkungen und Einflüssen ausgesetzt wird, was zu erheblichen Störungen der Elektronik führen kann. Da das Gehäuse bei dieser Erfindung aus einem werkzeuggeformten Kunststoffteil besteht, sind die Werkzeugkosten erheblich und die notwendige Kühlwirkung ist gering und das Gehäuse ist deshalb nicht als Bestückungsträger geeignet, wenn die Bestückung durch einen automatischen Bestückungsprozeß wie bspw. in einem Reflow-Lötprozeß erfolgen soll, da das Kunststoffgehäuse für die Temperaturbelastung in einem Reflow-Ofen nicht geeignet ist.

Aus der US PS 5,173,840 ist ein Gehäuse zur Aufnahme eines elektronischen Schaltungsträgers in Form einer Chipkarte bekannt, zu deren Herstellung ein Rahmen mit T-Profil den Schaltungsträgers gegen den Boden der Vergußform preßt. Der Rahmen wird fest mit der Chipkarte verbunden und bildet dessen äußeren Umfang.

Aus der DE 44 29 983 C1 ist eine flexible Leiterplatte bekannt, die an ihren Faltstellen lagefixiert ist.

Aus der DE 42 28 818 A1 ist eine flexible Leiterplatte mit w- und s-förmigen Faltstellen bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse für eine Kraftfahrzeugelektronik mit einer flexiblen und mit Bausteinen bestückten Leiterplatte anzugeben, das erstens wirtschaftlicher hergestellt werden kann, zweitens für die notwendige Kühlwirkung ausgelegt ist und drittens, bei dem die möglichen physikalischen und chemischen Einwirkungen auf die Schleife der gefalteten

flexiblen Leiterplatte weitgehend ausgeschlossen sind.

Diese Aufgabe wird durch ein Gehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die vorteilhafte Ausgestaltung erfolgt gemäß den Merkmalen der abhängigen Ansprüche.

Die Rahmenteile bestehen aus Profilleisten mit T-Profil und aus Messerleisten, und die erste obere und zweite unter Trägerplatte besteht jeweils aus einer metallischen Platte. Die T-förmig ausgestalteten Profilleisten sind am Ende ihres Mittelbalkens abgerundet zum Fixieren der w-förmig gefalteten Schleife der flexiblen Leiterplatte.

Vorzugsweise weisen die Profilleisten in ihren inneren Randbereichen Nuten auf zur Verbindung mit den Trägerplatten mit zu den Nuten passend ausgebildeten Rändern. Die Profilleisten tragen in ihren Randbereichen Schnappnasen, die vorzugsweise paarweise angeordnet sind zur Fixierung der flexiblen Leiterplatte im Gehäuse.

Das erfindungsgemäße Gehäuse hat die wesentlichen Vorteile, daß

- a) sich durch Verwendung der Folientechnologie ein geringer Höhenaufbau ergibt,
- b) der Folienträger, wie hier, die erste und zweite Trägerplatte bilden die Außenwand des Gehäuses und erfüllen somit eine Hüllfunktion;
- c) der Folienträger die Funktion eines direkt mit der Umgebung verbundenen Kühlkörpers ausübt;
- d) in Verbindung mit einer SMD-fähigen Kontaktleiste der Lötprozeß in einem Arbeitsgang durchgeführt wird;
- e) die Gehäusemontage durch einfaches Zusammenfalten der Trägerplatten um die Messerleisten und Einclipsen der Profilleisten erfolgt;
- f) an den Profilleisten paarweise Schnappnasen integriert sind, die die Aufgabe haben, die flexible Leiterplatte oder Folien zu überschnappen, um Schälkräfte auf die Folienklebestelle zu verhindern;
- g) für das Gehäuse nur noch ein einfaches Stanzwerkzeug bzw. eine Strangpreßmatrize erforderlich ist;
- h) sich das Konzept gut als Grundlagenkonstruktion für eine Modellreihe eignet, da die Breitenmaße fast beliebig variabel sind;
- i) die beiden Profilleisten identisch unabhängig von der Gehäusebreite sind, d. h., daß hierfür nur ein Werkzeug benötigt wird;
- j) die Trägerplatten sowohl aus Bandmaterial als auch aus Strangprofil hergestellt sein können.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt.

## Kurze Beschreibung der Figuren

Fig. 1 zeigt das erfindungsgemäße Gehäuse als perspektivische Darstellung;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch das Gehäuse;

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch das Gehäuse;

Fig. 4 zeigt das Gehäuse mit flexibler Leiterplatte in Explosionsdarstellung.

Das in Fig. 1 dargestellte Gehäuse zeigt mit Bezugszeichen 2, 3, 4 und 5 Rahmenteile, die bezüglich der Bezugszeichen 2 und 3 aus Profilleisten mit T-förmigem Profil und bezüglich der Bezugszeichen 4 und 5 aus Messerleisten bestehen. Mit Bezugszeichen 6 ist die erste oder untere und mit Bezugszeichen 7 die zweite oder obere Trägerplatte gekennzeichnet, die vorzugsweise aus metallischen Platten, bspw. aus Aluminium bestehen. Mit dem Bezugszeichen 13 sind

Aussparungen in den Trägerplatten 6 bzw. 7 gekennzeichnet, in die die Schnappnasen 10 der T-förmigen Profilleisten 2 bzw. 3 eingreifen können.

Aus den Fig. 2 bzw. 4 sind die an den inneren Randbereichen angeordneten Nuten 8 bzw. 9 der Profilleisten 2 bzw. 3 ersichtlich, die zur Verbindung mit den zu den Nuten 8 bzw. 9 passenden Rändern der Trägerplatten 6 bzw. 7 beitragen. Die Schnappnasen 10 der Profilleisten 2 bzw. 3 sind vorzugsweise in deren mittigen Randbereichen angeordnet. Diese Schnappnasen stehen einander bspw. paarweise gegenüber.

Zur Führung der Dehnschleife 16 der gefalteten flexiblen Leiterplatte 1 im geschlossenen Gehäuse sind die Profilleisten 2 bzw. 3 am Ende ihres Mittelbalkens abgerundet, wie dies aus Fig. 2 und Fig. 4 hervorgeht. Vorzugsweise weist die Trägerplatte 6 an ihrer Außenseite die Kühlrippen 15 auf. Es ist auch möglich, die Außenseite der Trägerplatte 7 mit entsprechenden Kühlrippen zu versehen. Die Messerleisten 4 bzw. 5, die Profilleisten 2 bzw. 3 sowie die Trägerplatten 6 und 7 sind bspw. an den vier Gehäuseecken durch die Verschraubungen 17 verbunden. Ebenso gut könnten entsprechende Niete verwendet werden.

Die flexible Leiterplatte 1 bildet zwischen unterem und oberem Teil im Bereich ihrer Faltung eine stabilisierte w-förmige Dehnschleife 16 aus, die vom Mittelbalken 11 einer der beiden Profilleisten 2 bzw. 3 in ihrer Lage fixiert ist. Die stirnseitigen Teile der flexiblen Leiterplatte 1 setzt sich in s-förmigen Laschen zur elektrischen Verbindung mit den Messerleisten 4 bzw. 5 fort.

Entsprechend den Aussparungen 13 in den Trägerplatten 6 bzw. 7 sind in der flexiblen Leiterplatte 1 an ihren Rändern die Löcher 12 vorgesehen, in die zur Überschnappung die Schnappnasen 10 eingreifen können.

Vorzugsweise kann aus Gründen der Zuverlässigkeit die flexible Leiterplatte 1 mit ihrem Oberteil mit der Innenseite der zweiten oder oberen Trägerplatte 7 und der untere Teil der flexiblen Leiterplatte 1 mit der Innenseite der zweiten oder unteren Trägerplatte 6 verklebt sein.

Die Fig. 3 zeigt das Gehäuse im Längsschnitt, wobei deutlich die s-förmigen Laschen 14 zu sehen sind.

Mit dem Bezugszeichen 18 in den Fig. 2 und 3 sind die Elektronikbausteine gekennzeichnet.

#### Patentansprüche

1. Gehäuse für den Einbau in Kraftfahrzeugen zur Aufnahme einer flexiblen, mit Elektronikbausteinen (18) bestückten Leiterplatte (1) und gebildet aus Rahmenteil (2, 3, 4, 5) sowie einer ersten unteren und zweiten oberen Trägerplatte (6, 7) für die flexible Leiterplatte (1), wobei die Rahmenteil (2, 3, 4, 5) aus Profilleisten (2, 3) und aus Messerleisten (4, 5) bestehen, und wobei die erste und zweite Trägerplatte (6, 7) aus jeweils einer metallischen Platte besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleisten (2, 3) ein T-Profil aufweisen und am Ende ihres Mittelbalkens (11) abgerundet sind, daß die flexible Leiterplatte (1) zwischen unterem und oberem Bereich eine Faltung in Form einer w-förmigen Dehnschleife (16) ausbildet, die vom Mittelbalken (11) einer der beiden Profilleisten (2, 3) in ihrer Lage fixiert ist.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleisten (2, 3) in ihren inneren Randbereichen Nuten (8, 9) tragen zur Verbindung mit den Trägerplatten (6, 7) mit zu den Nuten (8, 9) passend ausgebildeten Rändern.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleisten (2, 3) in ihren Randberei-

chen Schnappnasen (10) tragen.

4. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnappnasen (10) einander paarweise gegenüber stehen.

5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste oder/und zweite Trägerplatte (6, 7) an den Außenseiten Kühlrippen (15) aufweisen.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleisten (2, 3), die erste und die zweite Trägerplatte (6, 7) aus Aluminium bestehen.

7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerleisten (4, 5), Profilleisten (2, 3) und Trägerplatten (6, 7) an den vier Gehäuseecken durch Schrauben oder Niete (17) verbunden sind.

8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die stirnseitigen Teile der flexiblen Leiterplatte (1) in s-förmigen Laschen zur elektrischen Verbindung mit den Messerleisten (4, 5) fortsetzt.

9. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Leiterplatte (1) an ihren Rändern Löcher (12) zu ihrer Überschnappung hat.

10. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnappnasen (10) in Aussparungen (13) der ersten und zweiten Trägerplatte (6, 7) einschnappen.

11. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (12) zur Überschnappung der flexiblen Leiterplatte (1) einander paarweise gegenüberstehen.

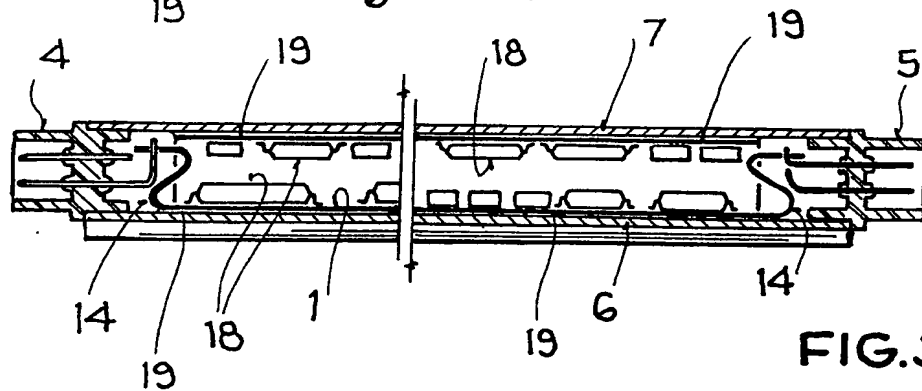
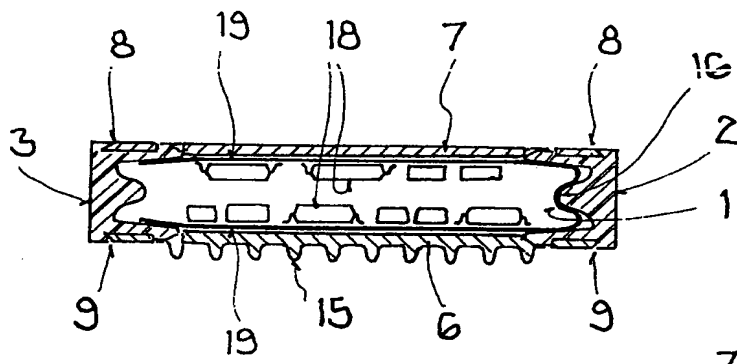
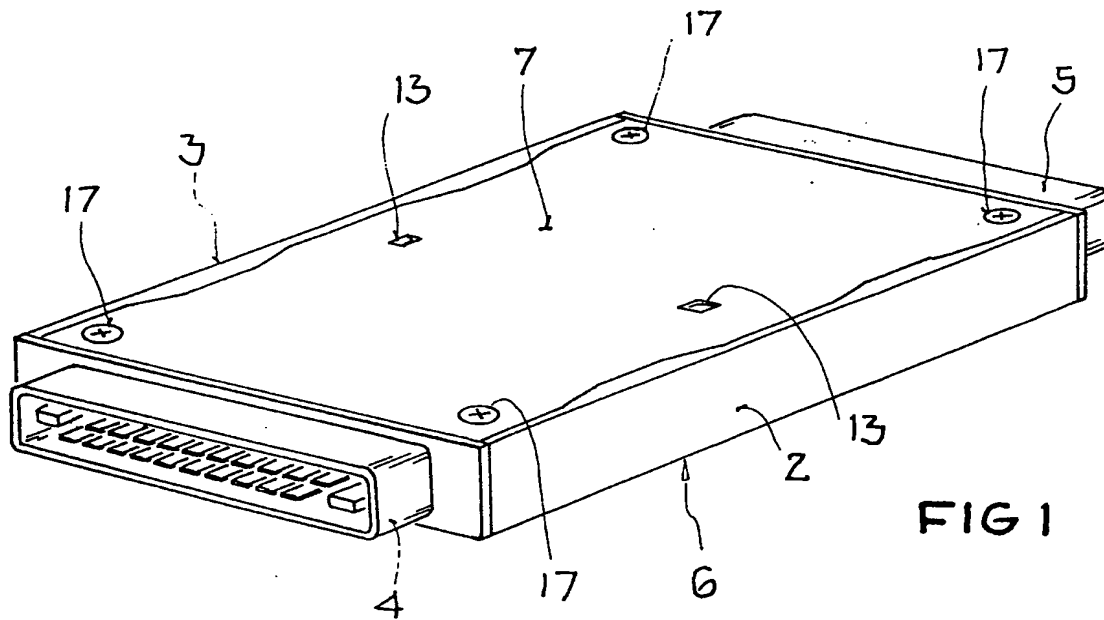
12. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Teil der flexiblen Leiterplatte (1) mit der Innenseite der zweiten Trägerplatte (7) und der untere Teil mit der Innenseite der ersten Trägerplatte (6) verklebt ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



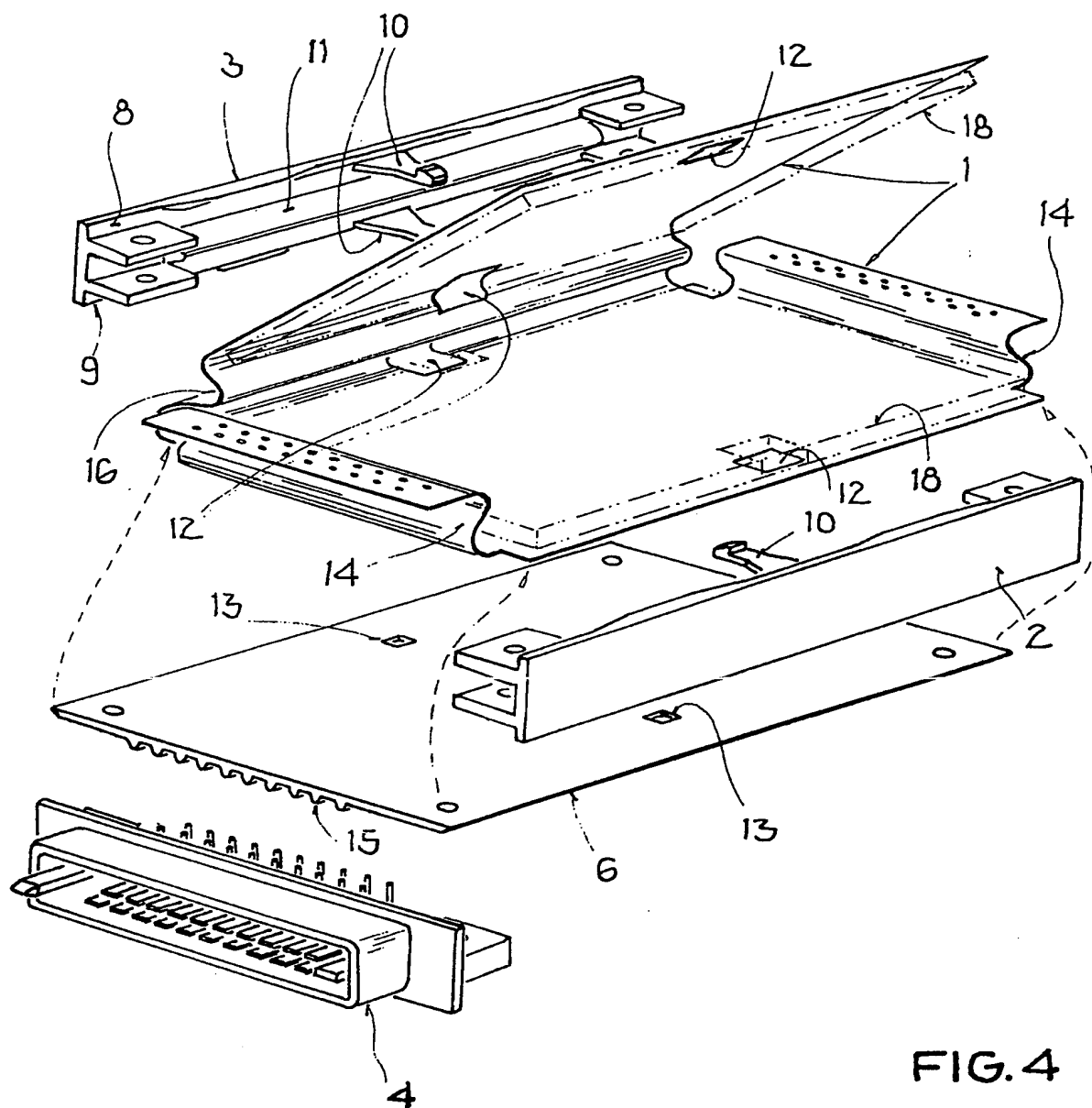
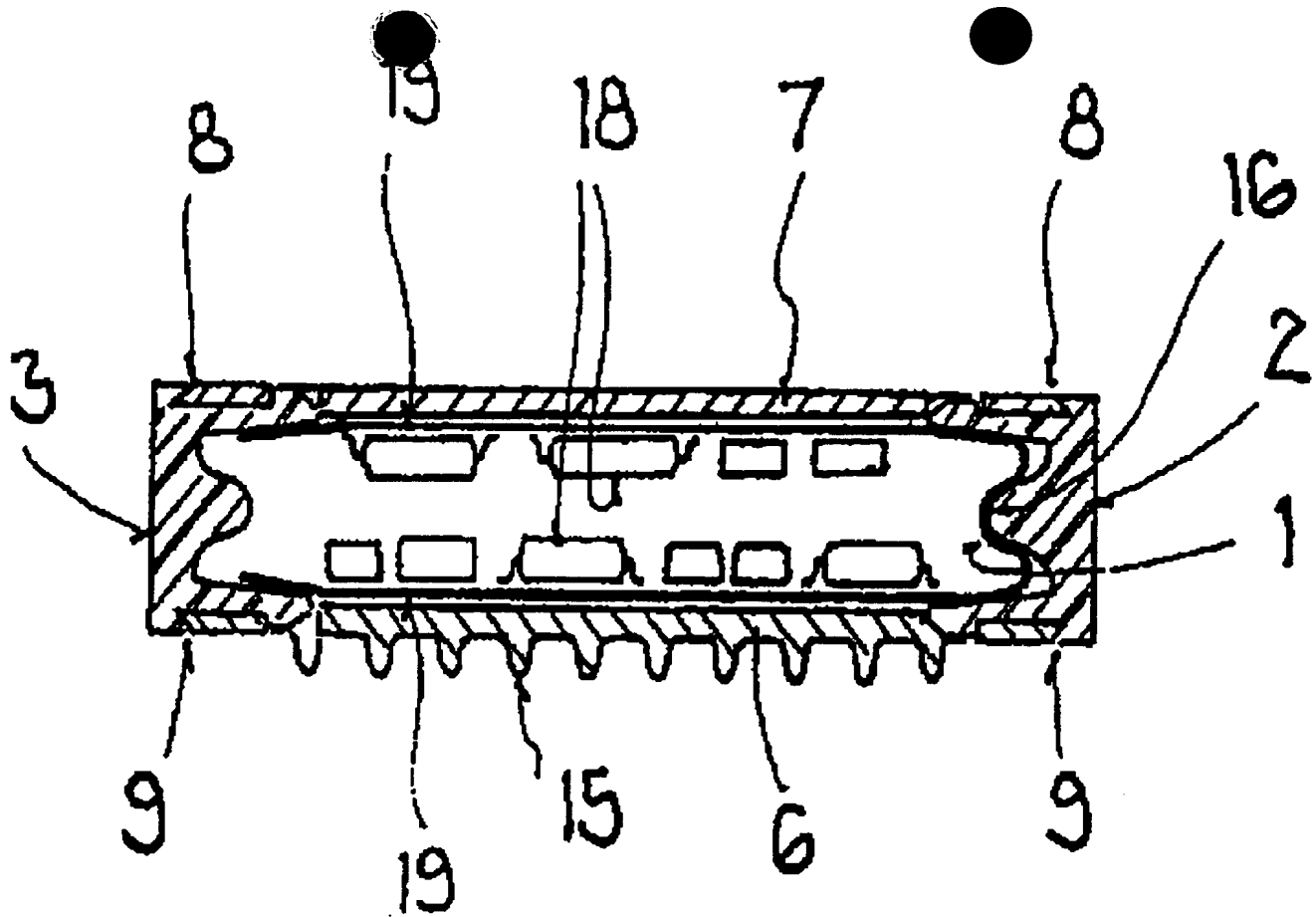


FIG. 4

AN: PAT 1998-252288  
TI: Electronic module housing for use in automobile has flexible circuit board folded over to provide two sections lying against upper and lower metal carrier plates spaced apart by peripheral frame elements  
PN: DE19701854-C1  
PD: 14.05.1998  
AB: The housing contains a flexible circuit board (1) supporting a number of electronic components (18) and is provided by upper and lower metal carrier plates (6,7) secured together by frame elements on all 4 sides. The side frame elements (2,3) are provided by T-shaped profile rails and the end frame elements are provided by contact rails. The centre limb of each side frame element has a rounded end, with the flexible circuit board folded over to provided 2 sections lying against the upper and lower carrier plates with the electronic components facing inwards, the bent edge lying in a W configuration around the rounded end of the centre limb of one side frame element.; USE - For electronic control module in automobile. ADVANTAGE - Provides mechanical stability and electromagnetic screening.  
PA: (TELE ) TEMIC TELEFUNKEN MICROELECTRONIC GMBH;  
IN: LACH J; SEITZ G;  
FA: DE19701854-C1 14.05.1998;  
CO: DE;  
IC: H05K-005/02; H05K-007/14; H05K-007/20;  
MC: V04-S09; X22-X10;  
DC: V04; X22;  
FN: 1998252288.gif  
PR: DE1001854 21.01.1997;  
FP: 14.05.1998  
UP: 01.06.1998



DOCKET NO.:  
 APPLIC. NO.:  
 APPLICANT:  
 Lerner and Greenberg, P.A.  
 P.O. Box 2480  
 Hollywood, FL 33022  
 Tel.: (954) 952-1100